



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

POLYFUNKČNÍ DŮM DĚLNICKÁ

MULTIFUNCTIONAL BUILDING DĚLNICKÁ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Veronika Horňáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. arch. IVANA UTÍKALOVÁ

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608T001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav pozemního stavitelství

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Veronika Horňáková
Název	Polyfunkční dům Dělnická
Vedoucí práce	Ing. arch. Ivana Utíkalová
Datum zadání	31. 3. 2016
Datum odevzdání	13. 1. 2017

V Brně dne 31. 3. 2016

prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.,
MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

(1) Směrnice děkana č. 19/2011 s dodatkem a přílohami; (2) Katalogy a odborná literatura; (3) Stavební zákon č. 183/2006 Sb. ve znění zákona č. 350/2012 Sb.; (4) Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.; (5) Vyhláška č. 268/2009 Sb.; (6) Vyhláška č. 398/2009 Sb.; (7) Platné normy ČSN, EN; (8) Vlastní dispoziční a architektonický návrh.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Zadání: Zpracování určené části projektové dokumentace pro provádění stavby polyfunkčního objektu na ul. Dělnická, Brno-Komín. **Cíle:** Vyřešení dispozice zadaného objektu s návrhem vhodné konstrukční soustavy a nosného systému na základě zvolených materiálů a konstrukčních prvků, včetně vyřešení osazení objektu do terénu s respektováním okolní zástavby. Dokumentace bude v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. obsahovat část A, část B, část C a část D v rozsahu části D.1.1, D.1.3 a D.1.4. Dále bude obsahovat studie obsahující předběžné návrhy objektu a jeho dispozičního řešení a přílohou část obsahující předběžné návrhy základů a rozměrů nosných prvků řešeného objektu, prostorovou vizualizaci objektu a technické listy použitých materiálů a konstrukcí. Část D.1.4 bude vypracována ve formě schématických výkresů a příslušných technických zpráv. Výkresová část bude obsahovat výkresy situace, základů, půdorysů všech podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů, technických pohledů, min. 5 detailů, výkresy sestavy dílců, popř. výkresy tvaru stropní konstrukce. Součástí dokumentace budou i dokumenty podrobnosti dle D.1.1 bod c), stavebně fyzikální posouzení objektu a vybraných detailů popř. další specializované části, budou-li zadány vedoucím práce. **Výstupy:** VŠKP bude členěna v souladu se směrnicí děkana č. 19/2011 a jejím dodatkem a přílohami. Jednotlivé části dokumentace budou vloženy do složek s klopami formátu A4 opatřených popisovým polem a uvedením obsahu na vnitřní straně každé složky. Všechny části dokumentace budou zpracovány s využitím PC v textovém a grafickém CAD editoru. Výkresy budou opatřeny popisovým polem. Textová část bude obsahovat i položky h) "Úvod", i) "Vlastní text práce" jejímž obsahem budou průvodní a souhrnná technická zpráva a technická zpráva pro provádění stavby podle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb. a j) "Závěr". VŠKP bude mít strukturu dle manuálu umístěného na www.fce.vutbr.cz/PST/Studium.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

Ing. arch. Ivana Utíkalová
Vedoucí diplomové práce

Abstrakt

Předmětem diplomové práce je vypracování projektové dokumentace k provedení novostavby polyfunkčního domu v ulici Dělnická, katastrální území Komín, Brno - Komín. Objekt má 3 nadzemní a 1 podzemní podlaží a je navržen jako krajní budova v uliční zástavbě na téměř rovném pozemku. V objektu se nachází nebytové prostory, bytové jednotky a studia.

Nebytové prostory obsahují sedm parkovacích stání v hromadné podzemní garáži, dvě bezbariérově řešené prodejny s přílehlým zázemím a dvě studia 1+1. Bytová část má dvě bytové jednotky 1+kk, dvě bytové jednotky 2+1 a dvě bytové jednotky 4+kk.

Objekt je založen na vodonepropustné železobetonové konstrukci „bílé vany“. Svislé nosné konstrukce jsou vyzděné z cihelných broušených bloků Porotherm, vodorovné nosné konstrukce jsou monolitické železobetonové. Vnější obvodový plášť je doplněn tepelnou izolací. Vnitřní schodiště je monolitické železobetonové. Vjezd do garáže pro automobily je umožněn autovýtahem. Objekt je zastřešen plochou jednoplášťovou střechou.

Výkresová část je zpracována v programu AutoCAD, vizualizace jsou zpracovány v programu Sketch Up.

Klíčová slova

Polyfunkční dům, bílá vana, monolitický železobetonový strop, broušené bloky, jednoplášťová plochá střecha, čtyřpodlažní budova, podsklepený, AutoCad

Abstract

The subject of diploma thesis is processing of the desing documentation for new multifunctional building in the street Dělnická, cadastre unit Komín, Brno - Komin. The building is a 3 floors and one underground floor and is designed as a last building in the street on the nearly flat land. In the building is located non-residential space, dwelling units and studios.

Non-residential space comprise seven parking spaces in a public underground garage, two stores barrier-free solution with the facilities and two studios 1 + 1. The residential part has two dwelling units 1 + kk, two dwelling units 2 +1 and two dwelling units 4 + kk.

The building is based on a waterproof concrete structure "white tub". The vertical structure is built of clay blocks Porotherm, horizontal structures are cast-in-place reinforced concrete. The exterior building envelope is completed with thermal insulation. An internal staircase is cast-in-place reinforced concrete. The entrance to the garage for cars is possible by Autolift. The building is roofed with warm flat roof.

The drawings are processed in AutoCAD software visualization are processed in Sketch Up

Keywords

Multifunctional building, white bath, cast-in-place reinforced concrete floor, cut blocks, warm flat roof, four-storey building, AutoCad.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Veronika Horňáková *Polyfunkční dům Dělnická*. Brno, 2017. 60s., !!YY!! s. příl.
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního
stavitelství. Vedoucí práce Ing. arch. Ivana Utíkalová

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 13. 1. 2017

Bc. Veronika Horňáková
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 13. 1. 2017

Bc. Veronika Horňáková
autor práce

Poděkování:

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucí diplomové práce, paní Ing. Arch. Ivaně Utíkalové za její rady, trpělivost a vstřícnost při vypracovávání této diplomové práce.

Dále bych chtěla poděkovat svému vedoucímu specializace BZK panu Ing. Janu Perlovi za odborné rady a vstřícnost při vypracování této specializace.

Dále pánům Ing. Liboru Ignácovi a Ing. Pavlu Ignácovi za odborné konzultace.

Na závěr děkuji svým rodičům a bratrovi za to, že mne podporovali v mém studiu.

V Brně dne 13.1.2017

.....
podpis autora
Bc. Veronika Hornáková

Obsah

1	Úvod.....	10
2	Vlastní text práce	11
	A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA	Chyba! Záložka není definována.
	B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	Chyba! Záložka není definována.
	D.1.1 ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ	Chyba! Záložka není definována.
3	Závěr	52
4	Seznam použitých zdrojů.....	53
5	Seznam použitých zkratek a symbolů.....	56
6	Seznam příloh	57
7	Přílohy.....	59

1 Úvod

Tato diplomová práce se zabývá vypracováním studie a projektové dokumentace pro realizaci polyfunkčního domu v Brně - Komíně. Objekt je navržen jako krajní budova v uliční zástavbě a nachází se na pozemku Městské části Brno - Komín v katastrální části Komín.

Objekt je podsklepený čtyřpodlažní. V objektu se nachází dvě bezbariérově řešené nebytové jednotky – prodejny s přílehlým zázemím, sedm parkovacích stání v hromadné garáži, dvě bytové jednotky 1+kk, dvě bytové jednotky 2+1, dvě bytové jednotky 4+kk a dvě studia 1+1. Konstrukční systém tvoří vodonepropustná betonová konstrukce „bílé vany“. Veškeré zděné konstrukce jsou z cihelných broušených bloků Porotherm, stropy monolitický železobeton. Obvodový plášť je doplněn tepelnou izolací. Vnitřní schodiště je monolitické, železobetonové a je doplněno autovýtahem. Střešní konstrukce je jednoplášťová plochá střecha, která má sklon 3%.

Architektonickými prvky jsou především balkony s balkonovým zábradlím Fundermax a velkoformátová plastová okna.

Mým cílem bylo v co největší míře akceptovat architektonický návrh a specifické požadavky zadavatele projektové dokumentace, tedy co nejvhodnější využití městského pozemku pro nebytové prostory a městské byty různých metrání. Dále provedení stavby tak, aby nenarušovala architektonický ráz okolí a zároveň působil moderně a přírodně. Výška objektu respektuje okolní zástavbu.

Projekt je navržen v souladu s platnými vyhláškami, zákony a technickými normami.

2 Vlastní text práce



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

POLYFUNKČNÍ DŮM DĚLNICKÁ

MULTIFUNCTIONAL BUILDING DĚLNICKÁ

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Veronika Horňáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. arch. IVANA UTÍKALOVÁ

BRNO 2017

Obsah

A.1 Identifikační údaje	14
A.1.1 Údaje o stavbě	14
A.1.2 Údaje o žadateli	14
A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace.....	14
A.2 Seznam vstupních podkladů	14
A.3 Údaje o území	15
A.4 Údaje o stavbě.....	17
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	20

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

<i>a) Název stavby:</i>	Polyfunkční dům Dělnická
<i>b) Místo stavby:</i>	ulice Dělnická, Brno – Komín
<i>c) Katastrální území:</i>	Komín (okres Brno – město), 610585
<i>d) Předmět dokumentace:</i>	novostavba – bytový dům
<i>e) Stupeň:</i>	dokumentace pro stavební řízení

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

<i>Investor:</i>	Statutární město Brno – Komín
<i>adresa:</i>	Vavřínecká 15, 624 00 Brno

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

Zpracovatel projektové dokumentace - jméno, příjmení, obchodní firma, místo podnikání :

Bc. Veronika Hornáková, projektová činnost v investiční výstavbě,
Uherský Brod, Na Výsluní 2256, PSČ 688 01

A.2 Seznam vstupních podkladů

- Katastrální mapa k.ú. Komín
- Zpracovaná architektonická studie
- Celková situace 1: 250
- Mapa inženýrských sítí, okolní zástavby a komunikací
- Prohlídka staveniště projektantem
- Výškové zaměření pozemku
- Hygienické a požární předpisy
- Platné ČSN vztahující se k dané problematice
- Požadavky investora

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území

Území pro umístění objektu je zbavené původní zástavby, plocha parcely 863/1 činí 538 m². Obvod staveniště je vymezen pozemky s parcelními čísly 749/3, 860/1, 860/3 a 812/1 v katastrálním území Brno - Komín (viz příloha C – katastrální situace, situace širších vztahů.) Příjezd ke staveništi je z místní komunikace na ulici Svratecká a Dělnická, Brno.

a) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvlášť chráněné území, záplavové území apod.)

Pozemky nejsou součástí památkově chráněného území. Pozemky se nacházejí v záplavovém území.

c) údaje o odtokových poměrech

Stavebními úpravami nebudou zhoršeny odtokové poměry. Odvodnění území je jednotnou městskou kanalizací.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, nebylo-li vydáno územní rozhodnutí nebo územní opatření, popř. nebyl-li vydán územní souhlas

Stavba je definována jako novostavba polyfunkčního domu. Území je územním plánem města Brno – Komín vedeno jako plocha pro hromadné bydlení. Vzniklou hmotou a architektonickým výrazem stavba nenaruší ráz okolních objektů a části města jako takové.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem, popřípadě s regulačním plánem v rozsahu, ve kterém nahrazuje územní rozhodnutí, a v případě stavebních úprav podmiňující změnu v užívání stavby o jejím souladu s územně plánovací dokumentací

Záměr je v souladu s územním rozhodnutím.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Využití území je v souladu s obecnými požadavky na využití území.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Nebyly vzneseny žádné požadavky dotčených orgánů.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou navrženy žádné výjimky a úlevové řešení.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Související ani podmiňující investice nejsou plánované.

j) seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)

Pozemek pro předmětnou stavbu je parcela :

Parcela číslo 863/1	Vlastnické právo – Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno – město, 602 00 Brno
Způsob využití:	Zastavěná plocha a nádvoří

Pozemek pro vedení přípojek je parcela :

Parcela číslo 749/3	Vlastnické právo – Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno – město, 602 00 Brno
Způsob využití:	Ostatní komunikace

Pozemky sousedící s předmětnou stavbou jsou parcely :

Parcela číslo 860/1	Vlastnické právo – Kozák David Ing., Trnkova 1550/134, Líšeň, 628 00 Brno
Způsob využití:	Zastavěná plocha a nádvoří

Parcela číslo 860/3	Vlastnické právo – Kozák David Ing., Trnkova 1550/134, Líšeň, 628 00 Brno
Způsob využití:	Zahrada

Parcela číslo 812/1	Vlastnické právo – Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, Brno – město, 602 00 Brno
Způsob využití:	Zeleň

Objekt je situován v ulici Dělnická v Brně-Komín v prostoru vymezeném územním plánem k hromadnému bydlení. Budova je napojena na komunikace, kanalizaci, rozvody NN, zemního plynu a vodovod. Stavba nemá nárok na zábor zemědělského půdního fondu.

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Zpracovaný projekt řeší novostavbu polyfunkčního domu v Brně - Komín.

b) účel užívání stavby

Z hlediska funkčního konceptu budovy se jedná o obytnou budovu - bytový dům. Objekt je čtyřpodlažní.

Parkování pro bytové jednotky a studia je řešeno v hromadné podzemní garáži, parkování pro návštěvy prodejen bude zajištěno na stávajících parkovacích místech na komunikaci v blízkosti domu v majetku investora. Co nejbližší k objektu je umístěno parkovací místo pro osoby s omezenou prostorovou orientací.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Stavba je trvalého charakteru.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka,...)

Není požadována, stavba není kulturní památkou.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

V návrhu byly dodrženy obecné požadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb. a dále č. 398/2009 Sb. Prodejny jsou řešeny jako bezbariérové. Bytové jednotky a studia vzhledem k jejich navrženému způsobu využití městských bytů pro začínající rodiny nejsou určeny k využívání osobami s omezenou schopností pohybu či orientace.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Nejsou požadavky dotčených orgánů ani požadavky vyplývající z jiných právních předpisů.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou požadovány výjimky ani úlevové řešení.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků, apod.)

Zastavěná plocha:	372,69 m ²
Obestavěný prostor:	5068,58 m ³
Užitná plocha:	634,58 m ²
Počet podlaží:	4
Počet bytů:	6
Počet studií:	2
Počet parkovacích stání:	7

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.)

Potřeby médií budou řešeny v rámci budovy.

Potřeba pitné vody:	875 m ³ /rok
Potřeba elektřiny:	90 MWh/rok
Potřeba zemního plynu:	8600 m ³ /rok
Hospodaření s dešťovou vodou:	300 m ³ /rok

Ohřev teplé vody a vytápění bude zajištěn pomocí kaskádové soustavy plynových kondenzačních kotlů. V objektu je využito nucené větrání do instalačních šachet. Okna jsou navržena jako otvíravá a fixní, s dostatečným zajištěním také přirozené výměny vzduchu. Rozvody VZT povedou v instalačních šachtách.

Budova je navržena a bude provedena tak, aby spotřeba energie na její vytápění a větrání byla co nejmenší. Energetická náročnost je ovlivněna tvarem budovy, jejím dispozičním a konstrukčním řešením, orientací a velikostí oken, použitými materiály a vytápěcím systémem. Při návrhu byly respektovány klimatické podmínky lokality.

Při provozu objektu bude vznikat komunální odpad, který se bude třídit na papír, plast, sklo a organický odpad. Odpad bude ukládán do kontejnerů umístěných na vymezeném místě pozemku (viz situace stavby). Odtud bude vyvážen na příslušné skládky.

Polyfunkční dům spadá do kategorie B energetické náročnosti stavby – vyhovující.

Zajištění stavebních hmot je nutné objednávat v dostatečném předstihu, aby byla dodržena omezená lhůta výstavby.

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Lhůta je závislá na datu vydání stavebního povolení

Předpokládaný termín zahájení výstavby:	06/2017
Předpokládaný termín ukončení výstavby:	05/2018
Lhůta výstavby :	12 měsíců

k) orientační náklady stavby

cena za m ³	4800 Kč
počet m ³	5068,58 m ³
výpočet:	$4800 * 5068,58 = 24\,329\,184$ Kč

Vnější zpevněné plochy

cena za m ²	1550 Kč
počet m ²	161,8 m ²
výpočet:	$1550 * 161,8 = 250\,790$ Kč

celková cena bez DPH: 24 579 974 Kč

Celková cena obsahuje pouze orientační cenu za stavební dílo a některé další položky. Podrobná cenová kalkulace bude stanovena dle výkazu výměr v cenové úrovni RTS Brno platné v době realizace.

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Navrhovaný objekt je investován Městskou částí Brno-Komín. Projekt návrhu polyfunkčního domu má za cíl efektivně využít pozemky města, na nichž se nachází zastaralé objekty ve vlastnictví investora, které jsou v havarijním stavu. Výstavbou dojde k navýšení počtu bytových jednotek v majetku města pro začínající rodiny v městské části Komín v oblasti bydlení.

SO 01 – Polyfunkční dům

SO 02 – Zpevněné plochy

SO 03 – Venkovní úpravy – veřejné prostranství

SO 04 – Přípojky inženýrských sítí



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

POLYFUNKČNÍ DŮM DĚLNICKÁ

MULTIFUNCTIONAL BUILDING DĚLNICKÁ

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Veronika Horňáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. arch. IVANA UTÍKALOVÁ

BRNO 2017

Obsah

B.1 Popis území stavby.....	23
B.2 Celkový popis stavby.....	25
B.2.1 Účel užívání stavby	25
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	25
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	26
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby.....	26
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby	26
B.2.6 Základní technický popis staveb	27
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení	28
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení.....	29
B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi	29
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní.....	30
a komunální prostředí.	30
B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	31
B.3 Připojení na technickou infrastrukturu	32
B.4 Dopravní řešení.....	33
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	33
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	34
B.7 Ochrana obyvatelstva	36
B.8 Zásady organizace výstavby	36

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku

Stavba polyfunkčního domu se nachází na území městské části Brno – Komín v katastrálním území Komín, parcelní číslo 863/1. Předmětný stavební pozemek je v současné době zastavěn zastaralými objekty v havarijním stavu ve vlastnictví investora. Příjezd ke staveništi je z hlavní pozemní komunikace z ulice Svratecká a Dělnická (viz situace stavby). Zvolený pozemek určený k bytové výstavbě umožňuje svými vlastnostmi, zejména polohou, velikostí a základovými poměry, realizaci navrhované stavby a její následné bezpečné užívání.

Pozemek pro vedení přípojek je parcela číslo 749/3 ve vlastnictví investora.

Pozemky sousedící s předmětnou stavbou jsou parcely číslo 860/1 a 860/3 ve vlastnictví Ing. Davida Kozáka, Trnkova 1550/134, Líšeň, 628 00 Brno a parcela číslo 812/1 ve vlastnictví investora.

Objekt je situován v ulici Dělnická v Brně - Komín v prostoru vymezeném územním plánem k hromadnému bydlení. Budova je napojena na komunikace, kanalizaci, rozvody NN, zemního plynu a vodovod. Stavba nemá nárok na zábor zemědělského půdního fondu.

Zvolený pozemek určený k výstavbě umožňuje svými vlastnostmi, zejména polohou, velikostí a základovými poměry, realizaci navrhované stavby a její následné bezpečné užívání.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Na daném pozemku byla provedena kopaná sonda. Dle inženýrsko-geologického průzkumu je základová půda tvořena především prachovou hlínou s únosností 250M Pa. Výsledky průzkumů jsou zpracovány do návrhu stavebního řešení a základů.

c) výčet stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Radonové riziko: Radonový index, který se nachází na pozemku, je nízký.

Záplavové území: Navrhovaný objekt se nachází v záplavovém území.

c) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Lokalita se z hlediska ochranných hydrogeologických pásem nachází v území chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod a zájmová oblast se dále nachází v území ohroženém záplavami.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Stavba nebude mít zásadní vliv na okolní zástavbu ani na okolní pozemky. Bude prováděna tak, aby práva majitelů okolních pozemků nebyla dotčena. Při výstavbě může docházet ke zvýšení hlučnosti a prašnosti. Automobily dovážející materiál na staveniště budou před výjezdem na pozemní komunikaci čištěny. Požárně nebezpečný prostor objektu zasahuje pouze vlastní pozemky a nebo veřejný prostor ve vlastnictví investora. Stavba je umístěna jako krajní dům v uliční zástavbě.

Stavebními úpravami nebudou zhoršeny odtokové poměry. Stavba je odvodněna stávající kanalizací DN 300. Dešťová voda ze střechy bude svedena do stávající kanalizace, betonové dlažby stávajících ploch dvorů budou částečně nahrazeny polopropustnou plochou ze zámkové dlažby, proto se odváděné množství dešťových vod nezvýší.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Před zahájením výstavby bude samostatným projektem řešena demolice stávajících objektů a kácení vzrostlých dřevin.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé)

Stavba nemá nárok na zábor zemědělského půdního fondu a nezabírá žádné pozemky určené k plnění funkce lesa.

h) územně technické podmínky (možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Stavba je napojena na infrastrukturu vybudovanou ve městě. Zpevněné plochy kolem objektu navazují na jihozápadní straně na chodník a vozovku v ulici Dělnická.

Dále je stavba napojena na kanalizaci přípojkou kanalizace DN 200, vodovodní přípojkou DN 32 na vodovodní řad, NTL přípojkou plynu DN 50 na plynovodní řad a kabelovou přípojkou NN na stávající kabelové rozvody NN v ulici Dělnická.

Objekt bude vyžadovat napojení na stávající veřejné sítě. Je nutné vybudovat nové přípojky – vodovodní přípojka, plynová přípojka, přípojka NN, přípojka splaškové kanalizace a odvod dešťových vod. Pozemek bude dopravně napojen na přilehlou pozemní komunikaci v ulici Dělnická.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Stavba nemá žádné věcné ani časové vazby na jiné podmiňující a vyvolané investice.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby

a) funkční náplň stavby

Objekt je řešen jako podsklepený čtyřpodlažní. V objektu se nachází dvě bezbariérově řešené nebytové jednotky - prodejny s přilehlým zázemím, sedm parkovacích stání v hromadné garáži, dvě bytové jednotky 1+kk, dvě bytové jednotky 2+1, dvě bytové jednotky 4+kk a dvě studia 1+1. Celý objekt je navržen a osazen do terénu v souladu s územním plánem této části města. Vzhled stavby se plně začlení do okolní zástavby, nebude narušovat architektonický ráz ulice a zároveň bude působit moderně a přírodně. Stavba je členitá a její vnější rozměr činí cca. 21,85 m x 19,00 m.

b) základní kapacity funkčních jednotek

Zastavěná plocha:	372,69 m ²
Obestavěný prostor:	5068,58 m ³
Užitná plocha:	634,58 m ²
Počet podlaží:	4
Počet bytů:	6
Počet studií:	2
Počet parkovacích stání:	7

c) maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí a způsob nakládání s nimi

Při provozu objektu bude vznikat komunální odpad, který se bude třídit na papír, plast, sklo a organický odpad. Odpad bude ukládán do kontejnerů umístěných na vymezeném místě pozemku (viz situace stavby). Odtud bude každý týden vyvážen na příslušné skládky.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Nově vzniklá stavba s plochou střešní konstrukcí nenaruší svým vzhledem okolní zástavbu. Některé stavby v nejbližším okolí pozemku mají rovněž plochou střešní konstrukcí. Díky tomu dojde k začlenění stavby mezi okolní zástavbu. Dále nebyly stanoveny podrobné regulativy pro stavbu.

b) architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Jednotlivé pohledy na polyfunkční dům jsou doloženy ve výkresové části Architektonicko-stavebního řešení projektu.

Fasáda objektu bude jednolitá tvořena pouze jedním typem povrchu. Na celém objektu se bude nacházet kompaktní zateplovací systém s tenkovrstvou omítkou v odstínu RAL 9016 bílá a v zapuštěné části jihozápadní stěny v odstínu RAL 5022 tmavě modrá . Výrazným prvkem nacházejícím se na balkonech je zábradlí z barevných desek Fundermax v odstínu RAL 5022, RAL 5023 a RAL 5024 modrá . Všechna okna a dveře jsou provedeny z plastových profilů Stavona Centro 3S v odstínu RAL 7043. Povlaková folie tvořící krytinu na ploché střešní konstrukci, je použita PVC folie Fatrafol 810 v odstínu RAL 7040 šedá.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Objekt je nevýrobní, bude sloužit jako polyfunkční, převážně bytový dům. Má dvě bezbariérově řešené nebytové jednotky - prodejny s přilehlým zázemím, sedm parkovacích stání v hromadné garáži, dvě bytové jednotky 1+kk , dvě bytové jednotky 2+1, dvě bytové jednotky 4+kk a dvě studia 1+1. Hlavní vstup do objektu je situován z jižní strany od ulice Dělnická.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

V návrhu byly dodrženy obecné požadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb. a dále č. 398/2009 Sb.

Prodejny jsou řešeny jako bezbariérové. Bytové jednotky a studia vzhledem k jejich navrženému způsobu využití městských bytů pro začínající rodiny nejsou určeny k využívání osobami s omezenou schopností pohybu či orientace.

Přístup do budovy:

Přístup do budovy je řešen z chodníku, která má sklon 1%.

Parkovací stání

Bude splněn požadavek na minimální počet vyhrazených parkovacích stání. Celkový vyhrazený počet je 7 parkovacích stání v hromadné garáži. Rozměry stání splňují s rezervou minimální rozměry.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Celá stavba je navržena tak, aby odpovídala příslušným ustanovením, vyhlášce č. 269/2009 sb. O obecných technických požadavcích na výstavbu. Tzn. tak, aby při jejím užívání a provozu nedocházelo k úrazu uklouznutí, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, výbuchem uvnitř nebo v blízkosti stavby nebo k úrazu

způsobeným pohybujícím se vozidlem. Při užívání stavby nebude ohrožena bezpečnost provozu na pozemních komunikacích. Povrchy v prostorách hygienických místností jsou omyvatelné a jsou opatřeny dlažbou. Výstup na střechu bude zajištěn venkovním žebříkem včetně ochranných prvků ze zadní strany objektu (SV) a bude umístěn tak, aby z něj nebylo možné vniknout do domu.

Ve stavbě jsou zabudovány následující zdroje ohrožení obyvatel a návštěvníků:

- zařízení plynové kotelny – s ohledem na výkon se jedná pouze o plynové odběrní zařízení, obsluhou bude pověřena řádně poučená osoba, do místností nebude povolen přístup dalším osobám.
- vyhrazená technická zařízení dle vyhl. ČÚBP elektrická a plynová u nichž je provozovatel povinen zabezpečit pravidelné provádění revizí a kontrol.

B.2.6 Základní technický popis staveb

a) stavební řešení

Projektová dokumentace řeší novostavbu polyfunkčního domu a ostatní stavební úpravy související s provozem objektu. Konstrukční systém objektu je navržen s ohledem na typ a funkci objektu. Navržený systém by měl vytvořit kvalitní akustické vlastnosti prostoru.

V PP je základová vana z monolitického vodonepropustného betonu a železobetonové monolitické sloupy. Zdivo je provedeno z cihelného bloku broušeného. Vodorovné nosné konstrukce jsou tvořeny stropy železobetonová monolitická deska tl. 220 mm. Vnitřní schodiště je monolitické, železobetonové a je doplněno autovýtahem. Po obvodě ploché jednoplášťové střechy s konstantním spádem 3% je provedena železobetonová atika výšky 775 mm. Polyfunkční dům Dělnická je řešen jako novostavba. Dispoziční i stavební řešení vycházejí z investičních záměrů a prostorových požadavků investora.

b) konstrukční a materiálové řešení

SO 01 – Polyfunkční dům - Objekt je podsklepený čtyřpodlažní. V objektu se nachází dvě bezbariérově řešené nebytové jednotky – prodejny s přílehlým zázemím, sedm parkovacích stání v hromadné garáži, dvě bytové jednotky 1+kk, dvě bytové jednotky 2+1, dvě bytové jednotky 4+kk a dvě studia 1+1. Konstrukční systém tvoří vodonepropustná betonová konstrukce „bílé vany“. Veškeré zděné konstrukce jsou z cihelných broušených bloků Porotherm, stropy monolitický železobeton. Obvodový plášť je doplněn tepelnou izolací. Vnitřní schodiště je monolitické, železobetonové a je doplněno autovýtahem. Střešní konstrukce je jednoplášťová plochá střecha, která má sklon 3%. Architektonickými prvky jsou především balkony s balkonovým zábradlím Fundermax a velkoformátová plastová okna.

SO 02 – Zpevněné plochy jsou řešeny s povrchem ze zámkové dlažby do drobné drti.

SO 03 – Venkovní úpravy – veřejné prostranství – budou upraveny v místě vjezdu do autovýtahu a chodníku kolem budovy.

SO 04 – Přípojky inženýrských sítí –provedeny nové

c) Mechanická odolnost a stabilita

Na projekt budovy je vypracován statický posudek, který je doložen jako součást PD. Na základě statického výpočtu může být upřesněna hloubka základové spáry.

Statickým výpočtem řešených stavebních konstrukcí bylo prokázáno, že stavba je navržena tak, aby zatížení na ni působící v průběhu výstavby a užívání nemělo za následek

- a) zřícení stavby nebo její části,
- b) větší stupeň nepřipustného přetvoření,
- c) poškození jiných částí stavby nebo technických zařízení anebo instalovaného vybavení v důsledku většího přetvoření nosné konstrukce,
- d) poškození v případě, kdy je rozsah neúměrný původní příčině.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení

Nově vzniklý objekt bude napojen novými přípojkami na všechny veřejné inženýrské sítě. Jedná se o kanalizační přípojku, elektrickou přípojku, plynovou přípojku a vodovodní přípojku.

- Zdravotechnika:

ZTI řeší zásobování budovy pitnou vodou, s napojením na stávající přípojku vody DN 32, její rozvod a rozvod teplé vody a odkanalizování splaškových i dešťových vod. V jednotlivých bytech budou nově zřízena sociální zařízení, většinou koupelny s WC v jedné místnosti, vybaveny sprchou, umývadlem, klozetem a vývodem pro automatickou pračku, v kuchyních dřez a možnost napojení myčky nádobí, v domě je i úklidová komora. Zařizovací předměty a armatury jsou uvažovány z běžné tuzemské produkce. Rozvod vody z plastového potrubí. Ohřev TV je zajišťován v kotelně zásobníkovým ohřívačem TV, rozvod s cirkulací. Kanaizační potrubí je plastové, je řešena jednotná kanalizace, která odvádí splaškové i dešťové vody jak ze střechy objektu, tak ze zpevněných ploch.

- Plynoinstalace, vytápění:

Vnitřní plynoinstalace, napojená na stávající přípojku NTL plynu DN 50, řeší pouze napojení dvojice plynových kondenzačních kotlů zapojených v kaskádě o výkonu 2x45 kW, které vytápí teplovodním ústředním vytápěním prostory celého objektu a rovněž ohřívač TV, který je vytápěn teplovodním systémem. Jako otopná plocha jsou navrženy ocelové panely.

- Vzduchotechnika:

Sociální zařízení, včetně úklidové komory jsou větrána převážně okny, pouze zčásti podtlakově potrubím vyvedeným nad střechu budovy. I zařízení větraná okny jsou doplněna ventilátory vyústěnými do instalačních šachet, obdobně jako kuchyňské digestoře.

- Elektroinstalace:

Rozvody NN jsou napojeny z nové přípojky NN, která má přípojkovou skříň osazenou na opěrné stěně. V PP je osazen elektroměrový rozváděč domu a umístěno měření pro jednotlivé jednotky + společná spotřeba. V bytech jsou rozvodnice s jističi pro světelné a zásuvkové obvody bytu.

Rozvody jsou vedeny kabely ve stěnách a stropěch pod omítkami. Osvětlení zářivkovými a žárovkovými nízkoenergetickými svítilny a venkovním osvětlení výbojkami.

- Slaboproudé rozvody:

Řeší zvonkovou instalaci, strukturovanou kabeláž pro napojení telefonů a počítačů, anténní rozvody a instalaci autonomních požárních hlásičů.

b) výčet technologických zařízení

Ve stavbě je instalován autovýtah pro osobní automobily s nosností 3,5 t, viz podklady a dokumentace dodavatele.

.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Viz samostatná příloha Požárně bezpečnostní řešení.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) Kritéria tepelně technického hodnocení

Rozsah objektu je v souladu s platnou legislativou. Konstrukce jsou navrženy tak, aby splňovaly požadované hodnoty součinitelů prostupu tepla. Toto posouzení je součástí projektu. Viz příloha č.6 – Výpočty stavební fyziky

b) energetická náročnost stavby

Polyfunkční dům spadá do kategorie B energetické náročnosti stavby - úsporná.

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií

Nejsou navrženy.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace hluk, prašnost apod.)

Stavba je navržena v souladu s hygienickými předpisy a směrnicemi a v souladu s technickými požadavky na výstavbu, jsou dodrženy prostorové požadavky na uspořádání prostorů, světlosti a objemy místností, velikosti a počet sociálních zařízení.

Ve stavbě jsou navrženy pouze stavební materiály, výrobky a konstrukce certifikované pro použití v ČR.

Stavební a mikroklimatické řešení:

Budova je zděná s železobetonovými monolitickými stropy, střecha je plochá jednoplášťová. Nosné stěny z keramických tvárnic, zateplené, vnitřní dělicí konstrukce z keramických tvárnic.

Sociální zařízení:

V každém bytě je navrženo sociální zařízení, koupelny s WC v jedné místnosti, s vybavením sprchou, klozetem, umývadlem a prostorem pro automatickou pračku. V PP je úklidová místnost pro úklid společných prostor.

Osvětlení

Ve všech obytných místnostech je zajištěno proslunění a dostatečné denní osvětlení. Denní osvětlení budou zajišťovat okenní plochy ve všech obytných místnostech a většině sociálních zařízení, na schodišti a společných chodbách.. Vnitřní chodby jsou druhotně osvětleny prosklenými dveřmi.

Umělé osvětlení svítidly zářivkovými či s úspornými žárovkami v intenzitách dle ČSN dle účelu jednotlivých místností. Pouze umělé osvětlení mají některá sociální zařízení, úklidová komora, kotelna, sklepy a některé chodby.

Větrání

V objektu je řešeno větrání v souladu s platnými předpisy a ČSN. Prostory všech obytných místností a nebytových místností jsou větrány přirozeně okny. Sociální zařízení bytů a úklidová místnost jsou větrána podtlakově. Odsávání jsou doplněny i koupelny a kuchyňské digestoře.

Vytápění

Budova je vytápěna pomocí vytápění teplovodního o spádu 70/50 °C se zdrojem v plynové kotelně osazené dvěma kondenzačními kotli kaskádě o výkonu po 45 kW.

Stavba je navržena tak, aby se nezhoršovalo prostředí v bytech. Veškeré škodliviny jsou buď zcela eliminovány nebo minimalizovány. Průmyslové škodliviny, jako jsou prach, hluk, průmyslové exhalace či odpadní látky se ve stavbě nevyskytují. Jedinou škodlivinou jsou exhalace z vytápění, ty však s ohledem na malý výkon a ekologicky přijatelné palivo, jímž je zemní plyn, nebudou podstatné.

Hlukové zatížení

Zdroje hluku se ve stavbě nevyskytují. Technologie autovýtahu byla posouzena, nepřiléhá k obytným místnostem a vyhověl posouzení.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana proti pronikání radonu z podloží

Měření radonu prokázalo nízké riziko, není potřeba jiných opatření než zajišťuje konstrukce bílé vany.

b) ochrana před bludnými proudy

Ochrana před bludnými proudy nebude řešena, výskyt v okolí nebyl prokázán.

c) ochrana před technickou seismicitou

V řešeném území se neuvažují účinky seismicity, ochrana před ní tedy není uvažována.

d) Ochrana před hlukem

Ochrana před hlukem bude splněna konstrukcí objektu, který splňuje kritéria pohlcení zvuku. Dispozice bytů jsou řešeny tak, aby splnily podmínky obytných místností. Ochrana bytů před hlukem je hmotnými obvodovými konstrukcemi a kvalitními výplněmi otvorů.

Požadavky na konstrukce obvodového pláště a oken budou splňovat požadavky dle současně platné legislativy ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.

Akustika je řešena v samostatné příloze složka č.6 viz. výpočty stavební fyziky.

e) Protipovodňová opatření

Novostavba se nachází v záplavovém území, pro byla zvolena konstrukce „bílé“ vany. Nejsou nutná jiná protipovodňová opatření.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury, přeložky

V řešené lokalitě jsou k dispozici všechny potřebné inženýrské sítě, vedení NTL zemního plynu a vodovodu, kanalizace a kabelové vedení přípojky NN. Celý objekt bude napojený novými přípojkami na tyto venkovní inženýrské sítě. Podmínky napojení budou dodrženy dle požadavků jejich správců. Nebudou provedeny žádné přeložky sítí.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Budou řešeny v jednotlivých projektových dokumentacích a technických zprávách vypracovaných stavebních objektů projektanty jednotlivých profesí.

- *Kanalizační přípojka*

Odkanalizování je řešeno jednotnou kanalizací. Splaškové vody z objektu budou odváděny do kanalizační sítě. Přípojka je ve sklonu 4,0 %. Potrubí je uloženo v nezámrazné hloubce. Podklad pod potrubí tvoří jemný říční písek, který je vsypán na dně výkopu po celé délce a zhutněn.

- *Vodovodní přípojka*

Objekt bude napojen na veřejný vodovod. Vodoměrná sestava bude umístěna v technické místnosti v 1.PP. Přípojka bude tvořena plastovým potrubím ve sklonu 0,5%. Potrubí bude uloženo v nezámrazné hloubce. Podklad pod potrubí bude vytvářet jemný říční písek, který se vysype na dno výkopu po celé délce a bude zhutněn. Jednotlivé prvky jsou svářeny pomocí pájky na vodovodní potrubí. Potrubí do objektu projde v chrániče skrz základovou konstrukci.

- *Elektrická přípojka NN*

Objekt bude napojen na stávající vedení nízkého napětí, které je ukončeno elektrorozvaděčem umístěným v elektroměrné skříni v 1.PP.

Měření spotřeby el. energie jednotlivých bytových a nebytových jednotek je umístěno v elektroměrné skříni V 1.PP. v technické místnosti ve společných prostorách domu .

Ochrana proti přetížení a zkratu pojistkami a jističi v rozváděčích.

Ochrana před úrazem el. proudem samočinným odpojením od zdroje.

- *Elektronické komunikace*

Budova není napojena na rozvody telefonu, bude řešeno případně samostatně. Součástí SLP instalací bude společná televizní anténa a bezdrátové připojení internetu.

B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení

Stavební pozemek je dobře přístupný z přilehlé pozemní komunikace Dělnická a Svratecká. Na ulici dělnická budou investorem poskytnuta parkovací místa pro návštěvníky domu. Objekt bude sloužit pro bydlení, pro osobní vozidla obyvatel domu je vybudována podzemní hromadná garáž s autovýtahem.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Objekt bude dopravně napojen na stávající pozemní komunikaci, přiléhající k objektu. Napojení silnic bude projednáno se stavebním úřadem.

c) Doprava v klidu

V době bude vybudováno 7 parkovacích stání v hromadné podzemní garáži s autovýtahem. U objektu v ulici Dělnická je investorem zřízeno parkovací místo pro osoby s omezenou prostorovou orientací a parkovací stání pro návštěvníky domu.

Celkový počet parkovacích stání byl stanoven výpočtem dle ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací.

d) Pěší a cyklistické stezky

Komunikace v ulici Dělnická je vybavena sousedícím chodníkem. S návrhem cyklistických stezek se neuvažuje.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Po dokončení objektu budou provedeny terénní a sadové úpravy a zpevněné plochy.

b) Použité vegetační prvky

Nové vegetační prvky nejsou navrženy, předpokládá se obnova původního stavu na přilehlých pozemcích s doplněním zatravnění tam, kde bude stavbou poškozeno..

c) Biotechnická opatření

Žádná biotechnická opatření (lesní pásy, větrolamy apod.) nejsou při návrhu uvažovány.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Stavba je navržena tak, aby svojí existencí nenarušila životní prostředí v uvedené lokalitě. Veškeré škodliviny jsou buď zcela eliminovány nebo inimalizovány. Realizace polyfunkčního domu nemá negativní vliv na životní prostředí svými odpady, ani provozem. Při provádění se budou dodržovat tyto zásady:

- Veškeré odpady se budou likvidovat v souladu s platnými zákony a předpisy, jako je zákon č. 185/2001 sb. o odpadech apod.
- Mechanizace bude udržována dle platných plánů údržby v odpovídajícím technickém stavu a budou stanovena preventivní opatření proti úkapům a únikům ropných látek.

Emisní zatížení

Zdrojem emisí je pouze vytápění budovy - zde se nejedná o vyjmenovaný zdroj – v kotelně je budou instalovány dva plynové kondenzační kotle v kaskádě o výkonu po 45 kW, palivem bude ekologicky přijatelný zemní plyn. Jeho potřeba s ohledem na zateplení budovy a užití účinnějších kotlů poklesne. Emisní charakteristika vyjadřující příspěvek z dopravy spojené s provozem záměru představuje zanedbatelné roční emise z pohybu uvažovaných vozidel po komunikaci v lokalitě.

Hlukové zatížení

Zdroje hluku jsou čtyřproudá komunikace a dvouproudá tramvajová trať, což bylo zohledněno v protihlukové studii a návrhu řešení dispozic domu.

Splaškové odpadní vody

Splaškové odpadní vody budou odváděny do městské kanalizace Budou produkovány hlavně v prostorách sociálních zařízení a jejich produkce bude odvislá od spotřeby vody pitné.

Srážkové odpadní vody

Srážkové odpadní vody ze střechy budovy budou odváděny pomocí kanalizace. Srážkové odpadní vody ze zpevněných ploch budou zčásti vsakovány do propustného podloží zámkové dlažby.

Odpady

Všechny uvažované skupiny odpadů, které budou v rámci provozu uvažovaného záměru vznikat, budou soustřeďovány v označených sběrných nádobách a předávány

k využití či odstranění příslušným firmám, které musí být v souladu s § 12 odst. 3 zákona č. 185/2001 Sb., o odpadech (v platném znění) oprávněny k jejich převzetí

Odpady uvedené v následujících tabulkách jsou kategorizovány podle vyhlášky MŽP ČR č. 381/2001 Sb. ve znění vyhlášky č. 503/2004 Sb. (v platných zněních), kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a další seznamy odpadů a způsob nakládání s nimi.

Odpady z provozu:

Kód odpadu	Druh odpadu	Kategorie odpadu	Množství odpadu [t/rok]
20 01 00	Odpady komunální tříděné	O	3,00
20 01 08	Organický, kompostovatelný a kuchyňský odpad	O	6,00
20 03 01	Směsný komunální odpad	O	10,00
20 01 03	Drobné plastové předměty	O	1,00

Odpady při výstavbě :

Kód odpadu	Druh odpadu	Kategorie odpadu
15 01 06	smíšené odpady	O
17 01 01	Beton	O
17 01 07	Směsi nebo oddělené složky betonu, cihel, obkladaček, dlaždic a keramiky	O
17 02 01	Dřevo	O
17 02 02	Sklo	O
17 04 04	Železo, ocel	O
17 04 07	Smíšené kovy	O
17 04 11	Kabely jiné jako uvedené v 17 04 10	O
17 05 04	Zemina a kamenivo jiné jako uvedené v 17 05 03	O
17 05 06	Výkopová zemina jiná jako uvedená v 17 05 05	O
17 09 04	Smíšené odpady ze staveb a demolicí	O
20 03 99	Komunální odpady jinak nespecifikované	O
15 01 11	tlakové nádoby od PUR pěn	N

Poznámka: N nebezpečný odpad
O ostatný odpad

Půda:

Stavba nemá nárok na zábor zemědělského půdního fondu. Jiné sousedící pozemky či nemovitosti nebudou staveními pracemi nijak dotčeny.

b) Vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památkových stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.) zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Realizace stavby nemá negativní vliv na přírodu a krajinu. Provoz budovy bude velmi úsporný. Nebude negativně zasahováno do ekologických funkcí a vazeb v krajině.

c) Vliv stavby na soustavu chráněných území natura 2000

Území nespadá do oblasti ochrany životního prostředí – území soustavy Natura 2000 (princip EU, ptačí oblasti a evropsky významné lokality)

d) Návrh zohlednění podmínek ze závěrů zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Projekt nepodléhá EIA a dle přílohy č. 1 zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivu na životní prostředí nevyžaduje zjišťovací řízení a oznámení. Předpokládá se, že objekt nebude mít zásadní vliv na životní prostředí.

e) Navrhovaná ochranná nebo bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Nejsou navrhována žádná nová ochranná či bezpečnostní pásma a nejsou známa žádná další omezení či podmínky podle jiných právních předpisů.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva

Stavba splňuje základní požadavky na situování a stavební řešení z hlediska ochrany obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zjištění

Potřeby médií budou řešeny. Stavba bude potřebovat, co se médií týká, zajištění přívodu elektřiny a vody, jež jsou ve stavbě dostupné.

Potřeby hmot – stavba řeší novostavbu budovy se zděnými konstrukcemi, které budou zatepleny a opatřeny fasádou.

Betony budou dováženy z betonárny.

Ostatní stavební materiály – armatura, zdivo, sádkartony, instalační materiály TZB aj. zajistí zhotovitel stavby u svých dodavatelů..

Na staveništi budou instalovány dvě mobilní buňky, jedna sociální, jedna kancelářská, napojeny mohou být na přípojky řešené pro stavbu, dále 2 kontejnery na nářadí a drobný materiál. Většina hrubého stavebního materiálu jako je zdící materiál apod. budou uloženy na volné ploše staveniště, další materiály poté ve stavbě.

b) odvodnění staveniště

Staveniště bude během výstavby dostatečně odvodněno stávající kanalizací.

c) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Přístup na staveniště je umožněn ze stávající pozemní komunikace. Je nutné zřídit dočasné přípojky, které lze napojit na stávající vedení.

d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba nemá negativní vliv na okolní stavby ani pozemky.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin.

Realizace stavebních úprav nemá negativní vliv na okolní pozemky a stavby. Před zahájením výstavby bude samostatným projektem řešena demolice stávajících objektů a kácení vzrostlých dřevin.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

Mimo pozemky ve vlastnictví nebude nutný zábor jiných pozemků.

g) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

V době výstavby se předpokládá vznik odpadu kategorie O. Odpady budou vznikat nárazově s nároky především na kapacitu skladování. Podle předběžných bilancí se nepředpokládají větší úpravy. Dále se bude jednat o běžný odpad z výstavby objektů – odpadní papír, dřevo, železo a směsný stavební odpad.

Odpady charakteru N budou v období výstavby vznikat pouze v malých množstvích. Bude se jednat zejména o odpad z nanášení nátěrových hmot a obaly od nich, zbytky kabelů apod. Při nakládání s odpady, které vzniknou v důsledku stavebních prací, se bude zhotovitel řídit zákonem o odpadech 185/2001 Sb. a vyhláškou 383/2001 Sb. O podrobnostech nakládání s odpady. Vzniklý odpad na stavbě bude ve smyslu výše uvedené legislativy a na základě dohod účastníků výstavby průběžně likvidován. Odpadový materiál bude průběžně odvážen na řízenou skládku.

Emise se při stavební činnosti na předmětné stavbě nepředpokládají.

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Zemní práce bude provádět odborná stavební firma dle platné dokumentace. Proveďte se výkop stavební jámy a v návaznosti výkopy pro základovou konstrukci „bílé vany“. Poté se namontuje bednění pro betonáž základové konstrukce dle platné výkresové dokumentace, záporové pažení bude sloužit jako ztracené bednění. Poté se vybetonuje podkladní betonová mazanina tl. 100 mm a betonáž voděnepropustné základové konstrukce. Výkopové práce pro vybudování zpevněných ploch se provedou dodatečně před úpravou terénu. Nасыпанá zemina bude po vrstvách tl. 200 mm řádně zhutněna na 0,2 MPa. V místě výkopových prací se nevyskytuje hladina podzemní vody, která by ovlivnila druh či hloubku založení stavby. Není nutné provádět opatření z hlediska odvodnění výkopů.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Stavba nebude mít negativní dopad na životní prostředí. Po dobu výstavby může dojít ke zvýšení prašnosti a hlučnosti. Stavebník však zajistí minimalizace těchto vlivů vhodnými opatřeními. Dodavatel musí zajistit pravidelné čištění vozovky od nečistot způsobených staveništní dopravou, ale také zvolit vhodnou technologii při zemních pracích, omezit popojíždění a stání aut a stavebních zdrojů mimo zpevněné vozovky a plochy na nejmenší míru nebo je vyloučit. V případě znečištění strojů a dopravních prostředků při výjezdu ze staveniště, je nezbytné odstraňovat nečistoty. Stavba musí být zhotovitelem realizována tak, aby svojí stavební činností nenarušila

Veškeré škodliviny musí být buď zcela eliminovány nebo minimalizovány.

Při všech zemních, bouracích a stavebně montážních pracech nutno postupovat tak, aby bylo zabráněno vzniku a šíření prachu do okolí (kropení, zaplachtování, krytý shoz a kontejner apod.), aby byl omezen vznik hluku. Práce budou prováděny pouze v běžné pracovní době (max. mezi 6:00 až 22:00hod.). Jakékoliv znečištění veřejných ploch, zejména komunikací, nutno ihned odstranit. Případné škody na veřejných plochách ať již zpevněných nebo zeleni po dokončení stavby odstranit, ploch uvést do původního stavu. Nutno chránit vzrostlou zeleň.

Veškeré odpady ze stavební činnosti musí být likvidovány dle předchozího popisu.

j) zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení koordinátory bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Bezpečnost práce při provádění stavebních prací zajistí zhotovitel ve smyslu platných předpisů v ČR. Zejména bude nutno nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky a zákona č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví

při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

Při výstavbě je nutné dodržovat nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a vyhlášku o bezpečnosti práce technických zařízení při stavebních pracích. Je vhodné, aby motory mobilní techniky, která je používána k jízdě a popojíždění a stavbách, udržovat v optimálním pracovním režimu a nezvyšovat zbytečně otáčky, aby nedocházelo k nedokonalému spalování paliva a k vytváření škodlivin ve výfukových plynech. V době od 22:00 do 6:00 hodin musí být dodržován noční klid. Ke snížení prašnosti a hlučnosti je nutné zamezovat ukládání odpadů v zastavěném prostoru a urychleně jej odvážet a likvidovat. Dále je vhodné používat staveništní ohrazení pro usměrňování hlučnosti a prašnosti a vhodně zvolit prostor pro zásobníky sypkých hmot (vápno, cement, apod.) V další fázi projektové dokumentace bude zhotoven plán BOZP.

k) úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Během výstavby nemá docházet k omezování pohybu chodců a dopravy vedené v přiléhající části stavby. Při realizaci nových přípojek budou překopy komunikací a chodníků realizovány tak, aby směry pro pěší zůstaly po dobu stavebních prací zachovány. Rýhy v komunikacích budou opatřeny lávkami.

Všechny cesty dočasně využívané pro pěší budou vybaveny ve smyslu opatření vyhlášky MMR č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace.

l) zásady pro dopravně inženýrské opatření

Nejsou plánovaná žádná opatření.

m) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Při výstavbě bude stavba chráněna před povětrnostními vlivy ochrannými plachtami, betonové konstrukce budou polévány vodou dle technologického předpisu tak, aby nedocházelo k trhlinám v betonu. Stavební materiál bude uložen v mobilním skladu na parcele na paletách pod ochrannou plachtou.

n) postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Lhůta je závislá na datu vydání stavebního povolení. Výstavba se bude řídit celkovým harmonogramem stavby a harmonogramy jednotlivých etap.

Předpokládaný termín zahájení výstavby: 06/2017

Předpokládaný termín ukončení výstavby: 05/2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

POLYFUNKČNÍ DŮM DĚLNICKÁ

MULTIFUNCTIONAL BUILDING DĚLNICKÁ

**D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ
TECHNICKÁ ZPRÁVA**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Veronika Horňáková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. arch. IVANA UTÍKALOVÁ

BRNO 2017

Obsah

D.1.1.a.1 Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje.....	43
D.1.1.a.2 Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby	43
D.1.1.a.2.1 Architektonické, výtvarné a materiálové řešení.....	43
D.1.1.a.2.2 Dispoziční a provozní řešení.....	43
D.1.1.a.2.3 Bezbariérové užívání stavby	44
D.1.1.a.3 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby	44
D.1.1.a.3.1 Příprava území.....	44
D.1.1.a.3.2 Výkopy	44
D.1.1.a.3.3 Základové konstrukce.....	45
D.1.1.a.3.4 Svislé konstrukce.....	45
D.1.1.a.3.5 Komín	45
D.1.1.a.3.6 Vodorovné konstrukce.....	45
D.1.1.a.3.7 Vertikální komunikace	46
D.1.1.a.3.8 Konstrukce zastřešení	46
D.1.1.a.3.9 Zpevněné plochy	46
D.1.1.a.3.10 Omítky	46
D.1.1.a.3.11 Izolace	47
D.1.1.a.3.11.1 Izolace proti vodě.....	47
D.1.1.a.3.11.2 Izolace tepelné a akustické.....	47
D.1.1.a.3.12 Výplně otvorů.....	48
D.1.1.a.3.12 Obklady, dlažby a úpravy povrchů	48
D.1.1.a.3.13 Podlahy	48
D.1.1.a.3.14 Podhledy	48
D.1.1.a.3.15 Nátěry	48
D.1.1.a.3.16 Malby.....	48
D.1.1.a.3.17 Tesařské práce	48
D.1.1.a.3.18 Zámečnické práce	49
D.1.1.a.3.19 Truhlářské práce	49
D.1.1.a.3.20 Klempířské práce	49
D.1.1.a.4 Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika / hluk, vibrace – popis řešení.....	49
D.1.1.a.4.1 Tepelná technika	49
D.1.1.a.4.2 Osvětlení a oslunění	50
D.1.1.a.4.3 Akustika / hluk, vibrace – popis řešení	50

D.1.1.a.5 Výpis použitých norem	51
---------------------------------------	----

D.1.1.a.1 Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

Jedná se o novostavbu polyfunkčního domu v Komíně, Brno - Komín. Jedná se o bytový dům, který bude sloužit především k bydlení či jako prodejní prostory.

Kapacitní údaje:

Zastavěná plocha:	372,69 m ²
Obestavěný prostor:	5068,58 m ³
Užitná plocha:	634,58 m ²
Počet podlaží:	4
Počet bytů:	6
Počet studií:	2
Počet parkovacích stání:	7

D.1.1.a.2 Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení, bezbariérové užívání stavby

D.1.1.a.2.1 Architektonické, výtvarné a materiálové řešení

Jednotlivé pohledy na polyfunkční dům jsou doloženy ve výkresové části Architektonicko-stavebního řešení projektu.

Fasáda objektu bude jednolitá tvořena pouze jedním typem povrchu. Na celém objektu bude proveden kompaktní zateplovací systém s difuzně otevřenou tenkovrstvou omítkou v odstínu RAL 9016 bílá, v zapuštěné části jihozápadní stěny v odstínu RAL 5022 tmavě modrá. Výrazným prvkem nacházejícím se na fasádě jsou desky Fundermax v odstínu RAL 5022, RAL 5023 a RAL 5024 modrá. Jsou z něj provedena všechna venkovní zábradlí. Záměrem bylo, aby tyto desky vytvořily dojem hmoty a barevně oživily řešení fasády. Všechna okna a dveře jsou provedeny z plastových profilů Stavona Centro 3S v odstínu RAL 7043. Povlaková folie tvořící krytinu na ploché střešní konstrukci je PVC folie její odstín je RAL 7040 šedá.

D.1.1.a.2.2 Dispoziční a provozní řešení

Hlavní vstup do objektu je situován z jižní strany od ulice Dělnická. Přes zastřešené závětrí se dostaneme do vstupní haly. V levé části domu jsou řešeny sklepní koje, kočárkárna, technické místnosti, kotelná a autovýtah. Schodištěm se vstupuje do

dvou následujících podlaží , kde jsou vždy umístěny tři bytové jednotky, 1+KK, 2+1 a 4+KK, a nebytová jednotka studio 1+KK . Vstup do prodejen s příslušenstvím je vždy samostatný a je umístěný z pravé části domu.

D.1.1.a.2.3 Bezbariérové užívání stavby

V návrhu byly dodrženy obecné požadavky vyhlášky č. 268/2009 Sb. a dále č. 398/2009 Sb. Prodejny jsou řešeny jako bezbariérové. Bytové jednotky a studia vzhledem k jejich navrženému způsobu využití městských bytů pro začínající rodiny nejsou určeny k využívání osobami s omezenou schopností pohybu či orientace.

Přístup do budovy:

Přístup do budovy je řešen z chodníku, který má sklon 1%. Chodník plynule navazuje na krytou plochu před vstupem do bytové části. Maximální výškový rozdíl je 10 mm. Dveře do objektu jsou prosklené, šířka křídel je 1500 mm. Zasklené dveře budou ve výšce 800 – 1000 mm a zároveň 1400 – 1600 mm kontrastně označeny proti pozadí (pruh šířky 50 mm, nebo značky 50 x 50 mm ve vzdálenosti 150 mm)

Parkovací stání

Bude splněn požadavek na minimální počet vyhrazených parkovacích stání pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Celkový vyhrazený počet je 7 stání pro byty a studia a 4 stání pro prodejny, z toho 1 parkovací místo pro ZTP. Rozměry stání v hromadné garáži splňují s rezervou min rozměry 3,5 x 5 m.

Zpevněné plochy

Na pozemku jsou umístěny zpevněné plochy, které budou navazovat na vstupy do prodejen. Příčný sklon max. 1%. Zpevněné plochy jsou vydlážděny zámkovou dlažbou BEST tl.60 mm.

D.1.1.a.3 Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

D.1.1.a.3.1 Příprava území

Na pozemku investora bude zřízeno zařízení staveniště. Připojovací body pro potřeby stavby budou určeny investorem při předání staveniště.

D.1.1.a.3.2 Výkopy

Zemní práce bude provádět odborná stavební firma dle platné dokumentace. Před zahájením prací bude provedena pasportizace sousedního objektu pro zjištění jeho stávajícího stavu před zahájením prací na Polyfunkčním domě Dělnická. Proveďte se

postupný výkop stavební jámy, základové pažení HEB do hloubky dle statického posudku a v návaznosti výkopy pro základovou konstrukci „bílé vany“. Při postupném odkopávání stavební jámy se podchytí sousední objekt mikropilotami. Rozsah a množství mikropilot posoudí samostatný statický posudek. Základová konstrukce se provede formou ztraceného bednění. Podkladní betonová mazanina je tl. 100 mm. Výkopové práce pro vybudování zpevněných ploch se provedou dodatečně před úpravou terénu. Nasypaná zemina bude po vrstvách tl. 200 mm řádně zhutněna na 0,2 MPa. V místě výkopových prací se nevyskytuje hladina podzemní vody, která by ovlivnila druh či hloubku založení stavby. Není nutné provádět opatření z hlediska odvodnění výkopů.

D.1.1.a.3.3 Základové konstrukce

Podkladní beton C12/16 XC1 se provede tl.100 mm vyztužená pomocí karisítě s oky 150 x 150 mm. Základová deska a stěny z vodonepropustného betonu třídy C 25/30 XC4 s výztuží 10505 ocel S 355 jsou zmonolitněny. Vzájemné napojení pracovních spar musí být provedeno tak, aby byla zaručena vodonepropustnost konstrukce. Pod sloupy bude zvětšena tloušťka základové desky proti propíchnutí a výpočet je doložen v samostatné příloze specializace BZK..

Objekt se nachází v oblasti s nízkým radonovým rizikem, které řeší provedení konstrukce základů.

D.1.1.a.3.4 Svislé konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou vyzděné z cihelných broušených bloků Porotherm 30 Profi, pevnost P10. Obvodové stěny tl. 300, vnitřní nosné stěny tl. 300 a 240 mm a příčky tl. 115 mm. Všechny průvlaky jsou monolitické. Zdivo je provedeno na tenkovrstvou maltu PTH profi M10. V PP jsou železobetonové sloupy průměr 300 mm, je nutno posoudit statickým výpočtem..

D.1.1.a.3.5 Komín

Odkouření sestavy kondenzačních kotlů bude univerzálním třívrstvým nerezovým komínem Schiedel ICS 50 průměru 180mm. V komíně je integrována izolace z minerálních vláken tl. 50 mm. Je veden instalační šachtou a kotven do nosného zdiva.

D.1.1.a.3.6 Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce nad PP provedena monolitickou křížem vyztuženou železobetonovou deskou tl. 220 mm, beton je třídy C 30/37 XC4 vodonepropustný a ocel B550B. Ostatní stropní konstrukce jsou provedeny monolitickou křížem vyztuženou železobetonovou deskou tl. 220 mm, beton je třídy C 30/37 XC1 a ocel

B550B. Výpočet dvou polí stropní desky D8 a D9 je doložen v samostatné příloze specializace BZK.

Ztužující věnce, průvlaky a překlady - monolitické - beton třídy C 30/37 XC1 a ocel B550B.

D.1.1.a.3.7 Vertikální komunikace

Navrhovaný objekt je čtyřpodlažní. V domě je železobetonové schodiště a autovýtah pro dopravu automobilů do hromadné garáže, osobní výtah není navržen. Tloušťka monolitické železobetonové schodišťové desky je 180 mm. Schodiště má 18 stupňů z 1.PP do 1.NP, 22 stupňů z 1.NP do 2.NP a 18 stupňů z 2.NP do 3.NP. Výška stupně je 165 mm a šířka je 290 mm. Dimenze schodiště, jeho vyztužení a založení bude schváleno a upřesněno statikem.

D.1.1.a.3.8 Konstrukce zastřešení

Střecha je jednoplášťová plochá s klasickým pořadím vrstev. Na nosnou kci je umístěna parozábrana ve formě SBS modifikovaného asfaltového pásu s vložkou ze skleněné tkaniny. Spádová vrstva je tvořena spádovými klíny tepelné izolace Isover EPS 150S v min. tl. 20 mm. Tepelná izolace celé střešní konstrukce je stejného druhu jako spádové klíny a má tloušťku 180 mm, provedení ve dvou vrstvách s prostrídáním spar. Krytinu tvoří plastová střešní folie na bázi měkčeného PVC – vyztužená PE mřížkou Fatrafol 810 v odstínu RAL 7040 šedá tl. 2 mm, s odolností proti prorůstání kořínků a UV záření, která je uložena na geotextílii 300 g/ m² Fatratex S 300. Izolace i folie jsou mechanicky kotveny.

D.1.1.a.3.9 Zpevněné plochy

Zpevněné plochy budou prováděny ze zámkové dlažby BEST BEATON tl. 60 mm. Jako podklad pod dlažbou budou použity 3 podkladní vrstvy. První vrstva je kladecí, šterkopísek frakce 4-8 mm mocnosti 30 mm. Druhá vrstva je vyrovnávací z drceného kameniva frakce 8-16 mm mocnosti 50mm. Třetí vrstva je roznášecí z drceného kameniva frakce 0-63 mm mocnosti 550mm. Všechny plochy z této dlažby budou pochůzné i pojízdné. Plochy budou vyspádovány tak, aby byl při srážkách zajištěn odtok vody a netvořily se kalužiny.

Čistící plochy ve vstupní hale – čistící rohož Trapper 2000 x 1000 x 10 mm na betonový potěr.

D.1.1.a.3.10 Omítky

Vnější omítky

Na objektu je provedena difuzně otevřená tenkovrstvá omítka Baumit v odstínu RAL 9016 bílá tloušťka je 2 mm. Sokl je mozaiková omítka zrno 2 mm, odstín RAL 7024 tloušťka 4 mm.

Vnitřní omítky

Budou provedeny omítky z vápenocementové jednovrstvé omítky ze systému Baunit MPI 25 tl. 15mm, strojně nanášené.

D.1.1.a.3.11 Izolace

D.1.1.a.3.11.1 Izolace proti vodě

Spodní stavba:

Hydroizolaci zajišťuje vodonepropustná železobetonová konstrukce „bílé vany“, doplněná o asfaltový pás Dekglass G200 jako přídatná hydroizolace zatažená pod zdivo.

Střešní konstrukce:

Jednoplášťová střešní konstrukce - Hydroizolace plastová střešní folie na bázi měkčeného PVC – vyztužená PE mřížkou Fatrafol 810 v odstínu RAL 7040 šedá tl. 2 mm, s odolností proti prorůstání kořínků a UV záření.

D.1.1.a.3.11.2 Izolace tepelné a akustické

Tepelné izolace

Podzemní podlaží:

Nevytápěný prostor 1.PP zaizolován tepelnou izolací EPS Rigidfloor 500 tl. 50 mm. V podlaže na základové desce nebude tepelná izolace.

Svislé konstrukce:

Ze strany exteriéru bude na všechny obvodové konstrukce provedeno zateplení fasádním polystyrenem EPS 100F , tl. 150 mm. Ze strany přiléhající k sousednímu objektu bude provedena jako tepelná a akustická izolace provedena Isover EPS PERIMETR 200.

Střešní konstrukce:

Spádová vrstva je tvořena spádovými klíny tepelné izolace Isover EPS 150S v min. tl. 20 mm. Tepelná izolace celé střešní konstrukce je stejného druhu jako spádové klíny a má tloušťku 180 mm, provedení ve dvou vrstvách s prostřídáním spar.

Akustické izolace

Splnění akustických požadavků je zajištěno u svislých konstrukcí akustickým zdivem Porothersm, u vodorovných konstrukcí kročejovou izolací Isover EPS Rigidfloor 5000.

D.1.1.a.3.12 Výplně otvorů

V objektu jsou provedena všechna okna a dveře z plastových profilů Stavona Centro 3S v odstínu RAL 7043, sedmikomorový profil s izolačními trojskly s $u = 0,7$ W/m²K pro celý výrobek, obdobně vstupní dveře s $u = 1,0$ W/m²K. Okna jsou členěná, otevírová i fixní.

Vnitřní dveře Sapelli laminátové CPL do obložkových zárubní, část prosklených, v suterénu do zárubní ocelových. Vstupní dveře bytů s předepsanou požární odolností.

D.1.1.a.3.12 Obklady, dlažby a úpravy povrchů

V místnostech je dle půdorysu navržen keramický obklad RAKO, v koupelnách do výšky 2100 mm, na samostatných WC do výšky 1500 mm. Keramická dlažba RAKO provedena v 1.NP, v sociálních zařízeních 2.NP a 3.NP. Obklady a dlažby budou po zhotovení vyspárovány, k podkladu se lepí za pomoci flexibilního cementového lepidla pevnostní třídy C2. Ve vlhkých provozech bude v podlaze použita pod obklad hydroizolační stěrka (vytažena 1m na stěny). Přesné určení barevného odstínu obkladů a dlažeb závisí na požadavcích investora.

D.1.1.a.3.13 Podlahy

Jednotlivé skladby jsou důkladně rozepsány ve výkresové dokumentaci (skladby konstrukcí). Na rozhraní mezi jednotlivými typy podlah budou použity přechodové lišty. Přesné barevné řešení bude upřesněno při realizaci na základě požadavků investora.

D.1.1.a.3.14 Podhledy

Sádrokartonové podhledy jsou provedeny ze systému Knauf pouze v koupelnách a WC. Jedná se o klasický sádrokartonový podhled v mokřích provozech s odolností proti vodě (zelené desky).

D.1.1.a.3.15 Nátěry

Nejsou.

D.1.1.a.3.16 Malby

Vnitřní omítky a sádrokartonové konstrukce budou opatřeny kvalitní disperzní malbou. V koupelně bude použita malba do vlhkého prostředí.

D.1.1.a.3.17 Tesařské práce

Budou prováděny v souvislosti s výrobou bednění pro základové a stropní železobetonové monolitické konstrukce.

D.1.1.a.3.18 Zámečnické práce

Jsou především tvořeny venkovními konstrukcemi, např. zábradlí, ocelové zárubně, ocelový žebřík... Jsou podrobně popsány ve výpisu zámečnických výrobků.

D.1.1.a.3.19 Truhlářské práce

Všechny interiérové dveře SAPelli laminátové CPL a jsou osazeny v obložkové nebo ocelové zárubni. Součástí dodávky je i kování. Všechny truhlářské konstrukce jsou podrobně specifikovány ve výpisu truhlářských výrobků.

D.1.1.a.3.20 Klempířské práce

Klempířské prvky budou vyhotoveny jako poplastovaný plech Roofplan nerezové nebo hliníkové. Podrobné řešení jednotlivých prvků je vypsáno ve výpisu klempířských výrobků.

D.1.1.a.4 Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika / hluk, vibrace – popis řešení

Všechny výpočty stavební fyziky byly provedeny v programu Deksoft a WDLS.

D.1.1.a.4.1 Tepelná technika

U všech ochlazovaných konstrukcí byl vypočítán součinitel prostupu tepla, který byl následně posouzen s požadovanými hodnotami z normy ČSN 73 0540 – 2 Tepelná ochrana budov, část 2. Všechny tyto konstrukce vyhověly požadavkům.

požadavky na konstrukce:

dle normy 73 0540

$$f_{Rsi} \geq f_{Rsi,N}$$

Součinitel prostupu tepla $U \leq U_{N,20}$

Výpočet je doložen ve složce se stavební fyzikou – složka č.6 výpočty stavební fyziky.

Byl stanoven průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = 0,25 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$

Novostavba byla zařazena do třídy B – úsporná budova.

Doporučená je třída C – budova vyhovující. Požadavek byl splněn. Viz složka č.6 výpočty stavební fyziky.

Všechny konstrukce vyhověly požadavkům a jsou podrobně popsány ve zprávě a přílohách stavební fyziky.

D.1.1.a.4.2 Osvětlení a oslunění

Byl proveden výpočet osvětlení třída č. 105 v programu WDLS. Výpočet je součástí složky č.6 výpočty stavební fyziky.

Ve všech obytných místnostech je zajištěno proslunění a dostatečné denní osvětlení. Denní osvětlení budou zajišťovat okenní plochy ve všech obytných místnostech, na schodišti a společných chodbách. Vnitřní chodby jsou druhotně osvětleny prosklenými dveřmi.

Umělé osvětlení svítidly zářivkovými či s úspornými žárovkami v intenzitách dle ČSN dle účelu jednotlivých místností. Pouze umělé osvětlení mají některá sociální zařízení, hromadná garáž, úklidová komora, kotelna, sklepy a některé chodby.

D.1.1.a.4.3 Akustika / hluk, vibrace – popis řešení

Všechny konstrukce byly posouzeny ve zprávě stavební fyziky. Výpočet je součástí složky č.6 výpočty stavební fyziky.

Navržené konstrukce vyhověly všem požadavkům dle normy ČSN 73 0532 (730532) Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách.

Podlahové konstrukce v obytných místnostech jsou navrženy jako plovoucí. To znamená, že skladby podlahy jsou ode všech ohraničujících konstrukcí odděleny dilatačním páskem z tepelné izolace. Tím je zamezeno přenosu hluku do ostatních konstrukcí.

Konstrukce schodiště je akusticky odizolována systémem tronzole Schoeck.

D.1.1.a.5 Výpis použitých norem

- [1] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů;
- [2] Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů;
- [3] Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.;
- [4] Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů;
- [5] Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov;
- [6] Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
- [7] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů;
- [8] ČSN 73 0540-1:2005 Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie;
- [9] ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky;
- [10] ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin;
- [11] ČSN 73 0540-4:2005 Tepelná ochrana budov - Část 4: Výpočtové metody;
- [12] ČSN 73 0532:2010 Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků - Požadavky;
- [13] ČSN 73 0580-1:2007 + Z1:2011 Denní osvětlení budov - část 1: Základní požadavky;
- [14] ČSN 73 0580-2:2007 Denní osvětlení budov - část 3: Denní osvětlení škol;
- [15] zákon 133/2006 Sb., o požární ochraně
- [16] Vyhl. MVČR 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- [17] Vyhl. MVČR 246/2014 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- [18] Vyhl. MMRČR č.268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- [19] Vyhl. MMRČR č.499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, vč. doplnění vyhláškou č. 62/2013 Sb.
- [20] ČSN 73 0810:04/2009 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení
- [21] ČSN 73 0818:07/1997 + Z1:10/2002 Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektu osobami
- [22] ČSN 73 0802:05/2009 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- [23] ČSN 73 0873:07/2003 - Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
- [24] ČSN 73 4201/2010 - Komíny a kouřovody
- [25] ČSN EN 1443/2004 - Komíny – všeobecné požadavky
- [26] Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- [27] Vyhláška č. 376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů
- [28] Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů
- [29] Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

3 Závěr

Výstupem této diplomové práce je studie a projektová dokumentace pro provedení stavby dle vyhlášky č. 499/2006 Sb. doplněné vyhláškou č. 62/2013 Sb., Tepelně technické posouzení a Požárně bezpečnostní řešení navrženého objektu. Dále bylo provedeno posouzení polyfunkčního domu z hlediska akustiky. Vysokoškolská práce byla zpracována v rozsahu dle zadání vedoucího diplomové práce navíc byla doplněna o specializaci BZK.

Projektová dokumentace byla zpracována na základě architektonické studie vypracované Bc. Veronikou Hornákovou. Během vypracovávání projektové dokumentace byly provedeny drobné změny v dispozicích. Návrh polyfunkčního domu se ve své podstatě nijak výrazně neliší od původní myšlenky.

Práce pro mne byla velmi přínosná, díky svému velkému rozsahu. Přiměla mě zamyslet se nad novými konstrukčními principy, seznámit se s novými materiály a navrhnout funkční řešení objektu.

4 Seznam použitých zdrojů

Literatura:

- NEUFERT, Ernst; Navrhování staveb. 2. české vydání, Consult Invest 618 s, Praha 2000, ISBN: 80-901459-6-6
- Ing. ZICH, Miloš a kolektiv; Příklady posouzení betonových prvků dle eurokodu. 1.vydání, Verlag Dashöfer, nakladatelství, spol. s r. o. 145 s, Praha 2010, , ISBN: 978-80-86897-38-7

Skripta:

- Klimešová, J.: Nauka o pozemních stavbách, Modul M01, Brno 2005
- Rusinová, M.; Juráková, T.; Badalová, M.: Požární bezpečnost staveb, Brno 2007
- Rusinová, M.; Juráková, T.; Sedláková, M.: Požární bezpečnost staveb, Brno 2006
- Weiglová, J.; Bedlovičová, D.; Kaňka, J.: STAVEBNÍ FYZIKA 1, denní osvětlení a oslunění budov, Česká technika, nakladatelství ČVUT Praha 2006
- Weiglová, J.; Kaňka, J.: STAVEBNÍ FYZIKA 10, denní osvětlení a oslunění budov, Česká technika, nakladatelství ČVUT Praha 2005
- Rubina, A.; Rubinová, O.; Blasinsky, P.: Vybrané statě ze vzduchotechniky, Brno 2016

Normy:

- ČSN 01 3420/2004 – Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
- ČSN 73 0540-1/2005 – Tepelná ochrana budov. Část 1: Termíny, definice a veličiny pro navrhování a ověřování
- ČSN 73 0540-2/2011+ Z1:2012 – Tepelná ochrana budov. Část 2: Funkční požadavky
- ČSN 73 0540-3/2005 – Tepelná ochrana budov. Část 3: Návrhové hodnoty veličin
- ČSN 73 0540-4/2005 – Tepelná ochrana budov. Část 4: Výpočtové metody pro navrhování a ověřování
- ČSN 73 0532/2010 – Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách. Požadavky
- ČSN 73 0580-1:2007 + Z1:2011 Denní osvětlení budov - část 1: Základní požadavky;
- ČSN 73 0580:2007 Denní osvětlení
- ČSN 73 0810:04/2009 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení

- ČSN 73 0802:05/2009 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0873:07/2003 - Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou
- ČSN 73 4130/2010 – Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky
- ČSN 73 4201/2010 - Komíny a kouřovody
- ČSN EN 1443/2004 - Komíny – všeobecné požadavky
- ČSN 73 1901/2011 – Navrhování střech – Základní ustanovení

Právní předpisy:

- Vyhláška č. 349/2009 Sb., o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- Vyhl. MMRČR č.499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, vč. doplnění vyhláškou č. 62/2013 Sb.;
- Vyhláška 20/2012Sb. O technických požadavcích na stavby;
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů;
- Vyhláška č 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.;
- Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov;
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů;
- Zákon 133/2006 Sb., o požární ochraně
- Vyhláška MVČR 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
- Vyhláška MVČR 246/2014 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru
- Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- Vyhláška č. 376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů
- Vyhláška č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví katalog odpadů
- Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

Webové stránky:

[http:// www. wienerberger.cz/](http://www.wienerberger.cz/)
<http://www.isover.cz/>
<http://www.bslindustrie.cz>
<http://www.fatra.cz/>
<http://www.stavona.cz/>
<http://cze.sika.com/>
<http://www.prefa.cz/>
<http://www.knauf.cz/>
<http://www.schoeck-wittek.cz/>
<https://www.baumit.cz/>
www.profibaustoffe.com/cze/
<http://www.feronathyssen.cz/>
<http://www.excelmix.cz/>
<http://www.gapa.cz/>
<https://www.dek.cz/>
<https://www.sapeli.cz/>
<http://www.best.info/>
<http://www.rako.cz/>
<https://www.siko.cz/>
<https://www.geberit.cz/>
<http://www.topwet.cz/>
<http://www.topsafe.cz/>
<http://www.thermona.cz/>
<http://hlc-gmv.cz/>
<http://www.lomanco.cz/>

5 Seznam použitých zkratk a symbolů

AKU	akustická
B.p.v.	Balt po vyrovnání
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci na staveništi
č.p.	číslo popisné
ČSN	označení českých technických norem
dl.	délka
DN	jmenovitý průměr
DPS	dokumentace provedení stavby
EIA	Enviromental Impact Assesment
EL	elektroměr
EPS	expandovaný polystyren
XPS	extrudovaný polystyren
HUP	hlavní uzávěr plynu
JKSO	Jednotná klasifikace stavebních objektů
m n. m.	metrů nad mořem
max.	maximální
min.	minimální
NN	nízké napětí
NP	nadzemní podlaží
NTL	nízkotlaký plynovod
ozn.	označení
parc. číslo	parcelní číslo
PE	polyetylen
PHP	přenosný hasící přístroj
PT	původní terén
PÚ	požární úsek
PVC	polyvinylchlorid
RAL	vzorník barev, celosvětově uznaný standard
Rse	tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru
Rsi	tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru
SBS	styren-butadien-styren
SDK	sádrokarton
S-JTSK	systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
SPB	stupeň požární bezpečnosti
STL	středotlaký plynovod
Tab	tabulka
tl.	tloušťka
UT	upravený terén
V.Š.	vodoměrná šachta
VB	výškový bod
ZTI	zdravotně technická instalace

6 Seznam příloh

SLOŽKA Č.1 – S. STUDIJNÍ A PŘÍPRAVNÉ PRÁCE

S.01	Situace	M 1:200
S.02	Půdorys 1.PP	M 1:100
S.03	Půdorys 1.NP	M 1:100
S.04	Půdorys 2.NP	M 1:100
S.05	Půdorys 3.NP	M 1:100
S.06	Pohledy	M 1:100

SLOŽKA Č. 2 – C. SITUAČNÍ VÝKRESY

C.01	Situace širších vztahů	M 1:1000
C.02	Celkový situační výkres	M 1:200
C.03	Koordinační situační výkres	M 1:200

SLOŽKA Č. 3 – D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

D.1.1.01	Půdorys 1.PP	M 1:50
D.1.1.02	Půdorys 1.NP	M 1:50
D.1.1.03	Půdorys 2.NP	M 1:50
D.1.1.04	Půdorys 3.NP	M 1:50
D.1.1.05	Střecha	M 1:50
D.1.1.06	Řez A-A, Řez B-B	M 1:50
D.1.1.07	Pohled JZ a SV	M 1:50
D.1.1.08	Pohled JV	M 1:50
D.1.1.09	Výpis prvků	

SLOŽKA Č. 4 – D.1.2 STAVEBNĚ - KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

D.1.2.01	Výkres tvaru základů	M 1:50
D.1.2.02	Výkres tvaru stropu nad 1.PP	M 1:50
D.1.2.03	Výkres tvaru stropu nad 1.NP	M 1:50
D.1.2.04	Výkres tvaru stropu nad 2.NP	M 1:50
D.1.2.05	Výkres tvaru stropu nad 3.NP	M 1:50
D.1.2.06	D1- Detail atika	M 1:5
D.1.2.07	D2 - Detail balkon	M 1:5
D.1.2.08	D3 - Detail sokl	M 1:5

D.1.2.09	D4 - Detail tronzola	M 1:5
D.1.2.10	D5 - Detail vpust'	M 1:5

SLOŽKA Č. 5 – D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

D.1.3	Technická zpráva PBŘ	
D.1.3.01	Situace	M 1:200
D.1.3.02	Půdorys 1.PP	M 1:50
D.1.3.03	Půdorys 1.NP	M 1:50
D.1.3.04	Půdorys 2.NP	M 1:50
D.1.3.05	Půdorys 3.NP	M 1:50

SLOŽKA Č. 6 – VÝPOČTY STAVEBNÍ FYZIKY

Základní posouzení objektu z hlediska stavební fyziky,
tepelné techniky a akustiky

- 6.1. Tepelná technika
- 6.2. Energie
- 6.3. Akustika
- 6.4. Stabilita
- 6.5. Osvětlení

SLOŽKA Č. 7 – SPECIALIZACE BZK

BZK01	Křížem vyztužená deska Výpočet základové desky proti propíchnutí Statický výpočet desky D8, D9
-------	--

7 Přílohy

Viz samostatné složky diplomové práce.